

Научная статья

УДК 630

EDN [FAXOCR](#)

DOI 10.17150/2411-6262.2023.14(3).1034-1046

**А.И. Бирюкова¹✉, Е.Ю. Богомолова¹ , Д.В. Дзизинская²**¹ Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация² Московский финансово-промышленный университет «Синергия», г. Москва, Российская ФедерацияАвтор, ответственный за переписку: А.И. Бирюкова, BirukovaAI@bgu.ru

ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ЛЕСОВ И ФОНДА ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

АННОТАЦИЯ. В России и Иркутской области существуют ряд проблем, связанных с лесовосстановлением. Значимость вопроса возрастает в связи с увеличением объемов рубок, ухудшением факторов природного и антропогенного характера, недостаточностью финансирования. Цель данного исследования выявить основные тенденции изменения лесов и фонда лесовосстановления Иркутской области. Статья содержит данные об изменении площади лесных массивов и породного состава в России и Иркутской области за период 2010–2021 гг. Рассматривается проблема лесовосстановления в России, особенно в Иркутской области, и сравнивается ее с мировыми тенденциями. Анализируется динамика площадей хвойной, мягколиственной и твердолиственной растительности в РФ и Иркутской области. Исследование показало, что в Иркутской области наблюдаются более высокие темпы сокращения лесов, чем в целом по России. Анализ состояния лесных земель на территории Российской Федерации и Иркутской области показал, что стабильно происходит смена породного состава в лесах нашей страны не в лучшую сторону и сокращение площади покрытой лесной растительностью. Оценка изменения площади лесных земель Иркутской области выявила дисбаланс между выбывшими и прибывшими лесными насаждениями и с каждым годом этот дисбаланс увеличивается. Чтобы решить проблему обезлесения и снижения качества лесов страны, необходимо проводить меры по лесовосстановлению на утраченных лесных площадях прошлых лет. Предложена новая формула расчета фонда лесовосстановления и на основе ее рассчитаны объемы лесовосстановительных работ. Авторы обращают внимание на необходимость сохранения лесных ресурсов и предлагают меры по увеличению доли искусственного лесовосстановления для предотвращения дальнейшей утраты лесов и сохранения их экологической функции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Динамика фонда лесовосстановления, лесной фонд Иркутской области, лесистость Иркутской области, площадь лесов, объемы заготовленной древесины, объем незаконной рубки, расчет фонда лесовосстановления.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ. Дата поступления 30 мая 2023 г.; дата принятия к печати 05 июля 2023 г.; дата онлайн-размещения 31 августа 2023 г.

Original article

A.I. Biryukova¹✉, E.U. Bogomolova¹ , D.V. Dzizinskaya²¹ Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation² Moscow University for Industry and Finance “Synergy”, Moscow, Russian FederationCorresponding author: A.I. Biryukova, BirukovaAI@bgu.ru

TRENDS IN CHANGES IN FORESTS AND THE REFORESTATION FUND OF THE IRKUTSK REGION

ABSTRACT. In Russia and the Irkutsk region, there are a number of problems associated with reforestation. The significance of the issue is increasing due to the increase in felling volumes, the deterioration of natural and anthropogenic factors, and the lack of funding.

© Бирюкова А.И., Югомолова Е.Ю., Дзизинская Д.В., 2023

The purpose of this study is to identify the main trends in changes in forests and the reforestation fund of the Irkutsk region. The article contains data on changes in the area of forests and species composition in Russia and Irkutsk region for the period 2010–2021. The problem of reforestation in Russia, especially in Irkutsk region, is considered and compared with world trends. We analyzed the dynamics of areas of coniferous, soft-leaved and hard-leaved vegetation in the Russian Federation and Irkutsk region. The study showed that in the Irkutsk region there is a higher rate of deforestation than in Russia as a whole. The study showed that in the Irkutsk region there is a higher rate of deforestation than in Russia as a whole. An analysis of the state of forest lands on the territory of the Russian Federation and the Irkutsk region showed that there is a stable change in the species composition in the forests of our country, not for the better, and a decrease in the area covered with forest vegetation. An assessment of the change in the area of forest lands in the Irkutsk region revealed an imbalance between retired and incoming forest plantations, and this imbalance is increasing every year. To solve the problem of deforestation and the decline in the quality of the country's forests, it is necessary to carry out reforestation measures on the lost forest areas of previous years. A new formula for calculating the reforestation fund has been proposed and, based on it, the volumes of reforestation work have been calculated. The authors draw attention to the need to preserve forest resources and propose measures to increase the proportion of artificial reforestation to prevent further loss of forests and preserve their ecological function.

KEYWORDS. Dynamics of the reforestation fund, the forest fund of the Irkutsk region, the forest cover of the Irkutsk region, the area of forests, the volume of harvested timber, the volume of illegal logging, reforestation fund calculation.

ARTICLE INFO. Received May 30, 2023; accepted July 05, 2023; available online August 31, 2023.

Мировая лесная политика нацелена на сохранение лесных ресурсов. Одной из задач данной цели является сохранение баланса между выбывшими и восстановленными лесными площадями. При сложившейся системе лесопользования в Российской Федерации, направленного на увеличение объемов рубок, возрастает важность вопроса лесовосстановления. Так как постоянное увеличение объемов рубок за счет экстенсивных методов ведет к потере запасов древесины.

Существенный вклад в исследование проблемы лесовосстановления внесли классики лесокультурного дела К.Ф. Тюрмер, М.К. Турский, П.С. Кондратьев. В последние время исследованию проблемам исследования динамики лесов и фонда лесовосстановления уделяют большое внимание ученые: Н.П. Писаренко, П.Ф. Успенский, М.Д. Мерзленко, М.М. Котов, Е.В. Чувасов, Г.Д. Русецкая, Л.П. Балданова, Г.В. Давыдова, Н.А. Моисеев [1–4].

В табл. 1 представлены объемы заготовленной древесины в период с 2010 г. по 2021 г. включительно.

Таблица 1

Объем заготовленной древесины в 2010–2021 гг. в РФ, млн м³

Наименование показателя	Значение показателя по годам									
	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Объем заготовленной древесины	173,63	193,26	202,77	205,14	213,81	212,38	238,58	219,15	216,8	225,0
Абсолютное изменение объема заготовленной древесины (цепное)	14,76	19,63	9,51	2,37	8,67	−1,43	26,2	−19,43	−2,35	8,2

За анализируемый период наблюдается постепенное увеличение объема заготавливаемой древесины с 173,63 млн га в 2010 г. до 225 млн га в 2021 г. Общее увеличение составило 51,37 млн га или на 29,6 % больше по сравнению с 2010 г., причем треть всей заготовленной древесины в 2021 г. пришлось на Сибирский федеральный округ. Запас древесины в 2010 г. составлял 83,4 млрд м³ в конце 2020 г. этот показатель снизился до 81,5 млрд м³. Как следствие, мы видим тенденцию в увеличении объемов заготовки и сокращении площади лесных земель и запаса древесины.

Сопоставляя тенденции доли искусственного лесовосстановления лесов России (см. табл. 2) с мировыми тенденциями можно сказать, что в большинстве регионов мира предпочтение отдается искусственному способу лесовосстановления, в то время как в России доля искусственного лесовосстановления в 2010 г. составляла всего 21,0 %, а к концу 2019 г. снизилась до 15,7 % [5].

Таблица 2

Динамика лесовосстановления и гибели насаждений в РФ, тыс. га

Наименование показателя	Значение показателя по годам				
	2010	2011	2012	2013	2014
Площадь погибших насаждений	756,6	408,0	365,9	621,6	512,9
Площадь искусственного лесовосстановления	170,8	196,5	184,9	186,9	187,4
Площадь естественного лесовосстановления	642,1	656,8	654,6	683,5	676,3
Общий объем лесовосстановления в России	812,9	853,3	839,5	870,4	863,7

Окончание табл. 2

Наименование показателя	Значение показателя по годам				
	2015	2016	2017	2018	2019
Площадь погибших насаждений	328,9	270,1	195,3	186,3	151,1
Площадь искусственного лесовосстановления	182,2	178,7	176,6	171,8	176,6
Площадь естественного лесовосстановления	328,0	664,0	791,5	782,8	949,7
Общий объем лесовосстановления в России	510,2	842,7	968,1	954,6	1 126,3

Следовательно, предпочтение отдается естественному лесовосстановлению. Учитывая данные табл. 2, увеличение объемов лесовосстановления за анализируемый период с 812,9 тыс. га до 1 126,3 тыс. га не является достаточным для снижения темпов потери лесов.

В целом наблюдается уменьшение площадей хвойной растительности с 526,2 млн га в 2012 г. до 519,2 млн га в 2021 г., что связано с высокой ценностью древесины. Наибольший прирост площадей наблюдается у мягколиственных пород, к которым относятся осины, березы и проч. В 2012 г. их площадь составляла 150,6 млн га, а в 2021 г. — уже 152,6 млн га ввиду активного зарастания неиспользуемых сельскохозяйственных земель, оставшихся заброшенными после распада Советского Союза [6].

Проанализировав данные за период с 2010 по 2021 гг., становится понятным, что Российская Федерация находится на том же пути развития, как и европейские страны 30 лет назад. Данная модель лесопользования характерна для такого региона как Африка [7]. Динамика свидетельствует о нарастающей тенденции увеличения объемов заготовки древесины и снижения площади хвойной растительности и общего запаса древесины в целом по России. Смена хвойных пород лиственными — часто наблюдаемое изменение видового состава лесов. Это качественное изменение обедняет товарную ценность леса и выражается в потере хвойной древесины.

Из года в год площадь, покрытая лесной растительностью сокращается. В частности, в Иркутской области наблюдаются более высокие темпы сокращения лесов, чем в целом по России.



Рис. 1. Динамика площадей хвойной, мягколиственной и твердолиственной растительности в РФ, млн га

Источник: О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021 году : гос. доклад. М. : Минприроды России; МГУ имени М.В.Ломоносова, 2022. 684 с.

В табл. 3 отображена динамика таких показателей, как: общая площадь лесов, площадь, покрытая лесной растительностью.

Таблица 3
Динамика общей площади лесов и площади, покрытой лесной растительностью в Иркутской области*

Наименование показателя	Значение показателя по годам					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Общая площадь лесов, тыс. га	69 404,3	69 419,4	69 419,3	69 419,2	69 418,3	69 418,3
Абсолютное изменение общей площади лесов, тыс. га	–	15,1	–0,1	–0,1	–0,9	0,0
Площадь, покрытая лесной растительностью, тыс. га	62 756,7	62 780,8	62 772,1	62 741,0	62 760,5	62 688,6
Абсолютное изменение площади лесной растительностью, тыс. га	–	24,1	–8,7	–31,1	19,5	–71,9
Относительное изменение площади лесной растительностью, проц.	–	0,40	–0,01	–0,05	–0,03	–0,12
Площадь лесных земель, тыс. га	64 725,4	64 732,9	64 731,2	64 727,5	64 722,6	64 720,2
Абсолютное изменение площади лесных земель, тыс. га	–	7,5	–1,7	–3,7	–4,9	–2,4

Окончание табл. 3

Наименование показателя	Значение показателя по годам				
	2017	2018	2019	2020	2021
Общая площадь лесов, тыс. га	69 417,7	69 396,9	69 398,4	69 401,3	69389,5
Абсолютное изменение общей площади лесов, тыс. га	–0,1	–20,8	1,5	2,9	
Площадь, покрытая лесной растительностью, тыс. га	62 496,6	62 407,6	62 356,1	62 288,1	62 139,4
Абсолютное изменение площади лесной растительностью, тыс. га	–79,6	–89,0	–51,5	–68,0	–148,7
Относительное изменение площади лесной растительностью, проц.	–0,13	–0,14	–0,08	–0,11	0,2
Площадь лесных земель, тыс. га	64 718,9	64 693,1	64 686,3	64 683,2	64 673,0
Абсолютное изменение площади лесных земель, тыс. га	–1,4	–25,8	–6,8	–3,1	–10,2

* Источник: Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Иркутской области в 2021 году. Ижевск : Принт, 2022. 252 с.

Общая площадь лесов за последние 11 лет изменилась незначительно — снизилась на 14,8 тыс. га, а площадь, покрытая лесной растительностью, подверглась более сильному сокращению в размере 617,3 тыс. га. Сопоставляя тенденции изменения площади российских лесов за последние 10 лет с тенденциями изменения лесов Иркутской области, можно сформулировать следующие выводы: в Иркутской области уменьшение площади покрытой лесной растительностью превышают общероссийские в 2,2 раза; годовые темпы сокращения площади покрытой лесной растительности составили 0,06 %; Российская Федерация за анализируемый период потеряла 4,0 млн га площади покрытой лесной растительностью, следовательно, удельный вес Иркутской области в структуре потери лесных насаждений РФ составил 10,0 %.

Сопоставляя тенденции изменения площади отечественных лесов за 11 лет с тенденциями изменения их в Иркутской области (см. табл. 4) можно сформулировать следующие выводы: темпы абсолютного сокращения лесов в Иркутской области составляют 0,099 % в год, в то время как по Российской Федерации в целом данный показатель равен 0,05 % в год; стоит отметить, что за 2015–2021 гг. темпы потерь лесов в Иркутской области были равны или превышали средние темпы в мире.

Так как за анализируемый период замечена тенденция сокращения площади покрытой лесной растительностью рассмотрим фонд лесовосстановления за 2010–2021 гг. Фонд лесовосстановления состоит из: гари, погибшие насаждения, вырубки, прогалины и пустыри. Динамика фонда лесовосстановления представлена в табл. 4.

Таблица 4

Динамика фонда лесовосстановления Иркутской области, тыс. га [12–22]*

Фонд лесовосстановления	Объем лесовосстановления по годам					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Гари	369,5	343,0	330,7	310,0	273,8	314,3
Погибшие насаждения	42,4	40,9	28,7	25,1	23,6	21,2
Вырубки	476,7	489,1	518,2	565,1	573,6	601,0
Прогалины, пустыри	29,8	26,8	26,8	26,8	26,5	26,5
<i>Итого</i>	918,4	899,8	904,4	927,0	897,6	963,0

Окончание табл. 4

Фонд лесовосстановления	Объем лесовосстановления по годам					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Гари	391,3	402,1	410,2	422,5	445,3	478,7
Погибшие насаждения	19,8	18,1	18,9	17,2	18,7	3,4
Вырубки	635,1	694,9	741,9	764,7	796,3	895,5
Прогалины, пустыри	21,5	21,5	21,4	21,2	21,1	21,4
<i>Итого</i>	1 067,7	1 136,6	1 192,4	1 225,6	1 281,4	1399,0

* Источник: О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области за 2010 год : гос. доклад. Иркутск : Форвард, 2011. 400 с.

Основными объектами работ по лесовосстановлению в области являются необлесившиеся сплошные вырубки, на их долю приходится 64,02 % фонда лесовосстановления. По сведениям государственного лесного реестра, фонд лесовосстановления в Иркутской области увеличился с 918,4 тыс. га в 2010 г. до 1 399,0 тыс. га в 2021 г., увеличение составило 480,6 тыс. га или 52,3 %. Основное увеличение фонда лесовосстановления произошло из-за увеличения площади вырубок, которые в структуре фонда занимают 64 % в 2021 г. На 2010 г. вырубки составляли 51,9 % от общего фонда лесовосстановления. Так же рост фонда происходит из-за увеличения площади гарей, которое составило 109,2 тыс. га за последние одиннадцать лет. Увеличение

площади гарей в первую очередь связано с высоким классом пожарной опасности [8]. Средний класс пожарной опасности по Иркутской области составляет 2,5.

Показателем состояния лесных ресурсов является лесистость — степень облесенности территории, которая определяется отношением занятой лесом площади к общей площади, выражающаяся в процентах. Динамика лесистости Иркутской области за период 2010–2022 гг. представлена на рис. 2.

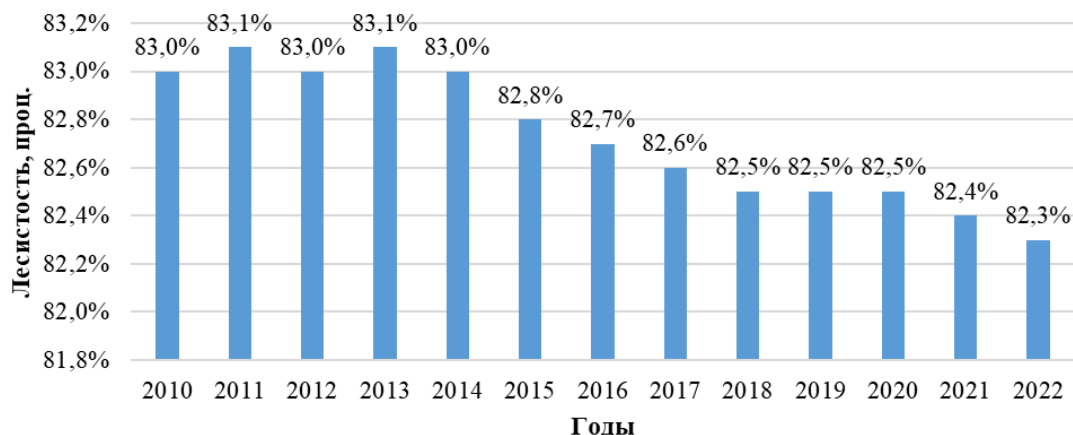


Рис. 2. Динамика лесистости в Иркутской области за период 2010–2022 гг.

Источник: Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Иркутской области в 2021 году. Ижевск : Принт, 2022. 252 с.

Лесистость Иркутской области в 2022 г. составляет 82,3 %, что является самым высоким показателем (в РФ лесистость в 2021 г. составила 46,4 %), но имеет тенденцию к снижению. За анализируемый период этот показатель в Иркутской области уменьшился с 83,0 % в 2010 г. до 82,3 % в 2022 г. Такое снижение лесистости в первую очередь связано с увеличением объемов заготовки древесины, и гибелью насаждений от возникновения лесных пожаров [9].

Для более качественного описания лесов Иркутской области необходимо обратить внимание на породный состав лесных насаждений.

На начало 2010 г. лесной фонд Иркутской области был представлен следующим образом¹:

- хвойные породы — 73 %;
- мягколиственные породы — 19 %;
- кустарниковые заросли — 8 %.

На начало 2022 г. лесной фонд Иркутской области изменился и стал выглядеть следующим образом:

- хвойные породы — 72,4 %;
- мягколиственные породы — 19,8 %;
- кустарниковые заросли — 7,75 %.

Как в целом по Российской Федерации, так и по Иркутской области наблюдается снижение доли хвойной растительности и постепенное увеличение долей мягколиственных и кустарниковых пород вызванное интенсивной заготовкой хвойных деревьев.

¹ О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2010 году : гос. доклад. Иркутск : Форвард, 2011. 400 с.

Изменению так же подвергаются доли эксплуатационных, резервных и защитных лесов (см. табл. 6).

Таблица 6
Динамика площади лесов по целевому назначению в 2010–2020 гг.

Категория лесов по целевому назначению	Площадь, тыс. га		Структура, проц.		Относительное отклонение по площади, проц.
	2010	2020	2010	2020	
Эксплуатационные	32 147,1	34 235,3	46,3	49,3	3,0
Защитные	15 690,8	16 341,8	22,6	23,6	0,9
Резервные	21 566,4	18 824,2	31,1	27,1	-4,0
<i>Итого</i>	69 404,3	69 401,3	100,0	100,0	-

Динамика площади лесов по целевому назначению идет в разрез с общероссийской тенденцией, которая заключается в сокращении защитных и эксплуатационных лесов, и увеличении площади резервных лесов. В Иркутской области тенденции совершенно другие, они заключаются в увеличении эксплуатационных и защитных лесов и сокращении площади резервных лесов [10].

В табл. 7 представлена динамика объема заготовки древесины в Иркутской области за период с 2009 по 2019 гг.

Таблица 7
Динамика объема заготовки древесины в 2009–2019 гг.

Наименование показателя	Значение показателя по годам					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Объем заготовки хвойной древесины, тыс. м ³	12 688,9	14 119,9	22 335,0	21 684,8	23 398,9	24 886,4
Абсолютное отклонение по хвойной древесине, тыс. м ³	–	1 431,0	8 215,1	–650,2	1 714,1	1 487,5
Объем заготовки мягколиственной древесины, тыс. м ³	2 504,1	3 256,7	3 740,7	3 449,2	3 489,4	4 295,4
Абсолютное отклонение по мягколиственной древесине, тыс. м ³	–	750,0	484,0	–291,5	40,2	806,0
Общий объем заготовленной древесины в Иркутской области, тыс. м ³	15 193,0	17 376,6	26 075,7	25 134,0	26 888,3	29 181,8

Окончание табл. 7

Наименование показателя	Значение показателя по годам				
	2015	2016	2017	2018	2019
Объем заготовки хвойной древесины, тыс. м ³	28 732,3	29 371,9	29 152,7	30 033,5	25 780,5
Абсолютное отклонение по хвойной древесине, тыс. м ³	3 845,9	639,6	-219,2	880,8	-4 253,0
Объем заготовки мягколиственной древесины, тыс. м ³	5 440,0	5 964,7	5 671,3	5 635,2	5 882,3
Абсолютное отклонение по мягколиственной древесине, тыс. м ³	1 144,6	524,7	-293,4	-36,1	247,1
Общий объем заготовленной древесины в Иркутской области, тыс. м ³	34 172,3	35 336,6	34 824,0	35 668,7	31 662,8

По данным «Рослесинфорга», в 2021 году больше всего в РФ древесины заготавливали в Иркутской области — 32,7 млн. м³, что на 5,8 % больше, чем в 2020 г.

Если рассматривать долю Иркутской области в общем объеме заготовленной древесины в России, то можно сформулировать следующие выводы: тенденции Иркутской области в увеличении объемов заготовленной древесины превышают общероссийские в несколько раз; за анализируемый период объем заготовки хвойной древесины увеличился с 12 688,9 тыс. м³ в 2009 г. до 25 780,5 тыс. м³ в 2019 г. Увеличение объема заготовки составило 13 091,6 тыс. м³ или более чем на 103 %. За анализируемый период объем заготовки мягколиственной древесины увеличился с 2 504,1 тыс. м³ в 2009 г. до 5 882,3 тыс. м³ в 2019 г. Увеличение объема заготовки составило 3 378,2 тыс. м³ или на 135 %.

Удельный вес Иркутской области в таком показателе как, площадь земель, покрытых лесной растительностью, составлял в 2010 г. 7,87 % и к 2019 г. снизился до 7,84 %. Данные свидетельствуют о том, что темпы сокращения площади покрытой лесной растительностью в Иркутской области превышают средние по России (см. табл. 3).

Доля Иркутской области в таком показателе как, площадь лесных земель, составлял в 2010 г. 8,4 % и к 2019 г. увеличился до 8,44 %. Так как площадь лесных земель состоит из площади, покрытой лесной растительностью, и площади, не покрытой лесной растительностью, можно сделать вывод: в Иркутской области увеличивается площадь непокрытая лесной растительностью и в первую очередь это связано с увеличением объемов заготовки древесины, так как Иркутская область занимает лидирующие позиции по заготовке древесины в России [11].

За анализируемый период доля заготовленной древесины в Иркутской области увеличилась на 5,70 % и составила 14,45 %.

Согласно формулировке, приведенной в ЛК РФ², лесовосстановление осуществляется естественным, искусственным или комбинированным способом в целях восстановления вырубленных, погибших, поврежденных лесов, а также сохранения полезных функций лесов, их биологического разнообразия.

Согласно приведенного выше определения и формы № 1 государственного лесного реестра отраженной в таблице 3, объем лесовосстановительных работ можно представить в виде формулы (1):

$$F_{\text{ФЛВ}} = F_{\text{рубки}} + F_{\text{сари}} + F_{\text{погибшие}} + F_{\text{прогалины}}, \quad (1)$$

где $F_{\text{ФЛВ}}$ — фонд лесовосстановления, тыс. га; $F_{\text{рубки}}$ — площадь вырубок, тыс. га; $F_{\text{сари}}$ — площадь гарей, тыс. га; $F_{\text{погибшие}}$ — площадь погибших насаждений, тыс. га; $F_{\text{прогалины}}$ — площадь прогалин, пустырей, тыс. га.

Соответственно, для устойчивого лесопользования любого региона достаточно соблюдать следующее неравенство (см. формулу (2)):

$$F_{\text{выбытия}} \leq F_{\text{ФЛВ}}, \quad (2)$$

где $F_{\text{выбытия}}$ — площадь потери лесных насаждений, тыс. га/год; $F_{\text{ФЛВ}}$ — фонд лесовосстановления, тыс. га/год.

Если обратить внимание на табл. 4, то можно увидеть волнообразную тенденцию роста фонда лесовосстановления, которая стабильно увеличивается с 2015 г. Согласно представленными в табл. 3, становится понятно, что $F_{\text{выбытия}}$ превышает

² Лесной кодекс Российской Федерации : Федер. закон от 04 дек. 2006 г. № 200-ФЗ : (ред. от 28 апр. 2023 г.) // СПС «Консультант Плюс».

$F_{\text{ФЛВ}}$, и неравенство не выполняется. Из-за того, что данное неравенство не выполняется, площадь, покрытая лесной растительностью сократилась на 468,6 тыс. га.

В связи с вышесказанным, по нашему мнению, следует разработать новый методический подход к оценке необходимого объема работ по восстановлению лесов.

В первую очередь предлагаем в методику расчета добавить объем незаконной рубки, так как на Иркутскую область приходится более половины незаконно добытой в России древесины [12].

Глава Рослесхоза Сергей Аноприенко заявил в январе 2021 г., что «наибольшая нелегальная добыча леса в 41 регионах России, ориентированном на лесозаготовку, сосредоточилась в Иркутской области. В Приангарье сосредоточенно 60–80 % нелегальных рубок, а нелегальная древесина, добытая там, чаще всего экспортируется в Китай»³.

Таблица 8
Объемы и ущерб от нелегальной заготовки древесины в Иркутской области

Год	Объемы древесины в зафиксированных нелегальных лесозаготовках, тыс. м ³	Ущерб в денежном эквиваленте, млрд р.	Процентное соотношение объемов незаконных рубок к легальным, %
2016	1 100	5,4	3,1
2017	1 093,1	5,5	3,1
2018	569,7	5,3	1,6
2019	442,2	2,7	1,4
2020	448,4	2,2	1,5
2021	–	–	–
2022	–	0,815	–

Опираясь на вышеприведенные данные, выходит, что объем незаконных рубок по Иркутской области составляет более 50 % в зависимости от года вырубки от общероссийских показателей. Проведя анализ статистических данных, можно отметить, что объем лесозаготовок начал резко падать с 2017 г., что объясняется профицитом сырья на рынке и провалом зимней лесозаготовки. Также по сравнению с 2017 г., в 2018 и 2019 гг. произошло резкое снижение объемов нелегально заготовленной древесины в Иркутской области [13], что особенно связывают с внедрением Пилотного проекта⁴.

Для того чтобы компенсировать ущерб, который был нанесен лесам Иркутской области необходимо добавить к формуле (1) показатель F_c (леса, сократившиеся за последние десять лет).

Исходя из выше сказанного, формула для расчета фонда лесовосстановления будет выглядеть следующим образом (см. формулу (3)):

$$F_{\text{ФЛВ}} = F_{\text{рубки}} + F_{\text{гари}} + F_{\text{погибшие}} + F_{\text{проголины}} + F_{\text{НР}} + F_c, \tag{3}$$

где $F_{\text{НР}}$ — площадь незаконной рубки, тыс. га; F_c — площадь леса, сократившаяся за последние 10 лет, тыс. га.

Для вычисления фонда лесовосстановления необходимо сначала рассчитать площадь незаконных рубок ($F_{\text{НР}}$) и леса которые сократились за анализируемый период (F_c).

³ Запрет на экспорт «сырого» леса может вдвое снизить число нелегальных рубок в Приангарье // ТАСС. 2020. 8 окт. URL: <https://tass.ru/sibir-news/9665581>.

⁴ Иркутская область приступила к реализации пилотного в РФ проекта по маркировке древесины // Интерфакс Россия. 2017. URL: <https://www.interfax-russia.ru/siberia/report>.

Для расчета площади пройденной незаконными рубками используем данные по запасам древостоя, приходящегося на 1 га лесной площади (см. табл. 9).

Таблица 9

Запасы древостоя, приходящиеся на 1 га лесной площади

Годы	Запасы древостоя, приходящегося на 1 га лесной площади, м³/га	Темп роста, проц.
2016	134,54	–
2017	135,06	0,39
2018	134,62	–0,33
2019	134,14	–0,36

По данным табл. 8 и 9 выполнен расчет объема незаконно заготовленной древесины в необходимую нам величину (площадь). Так как фонд лесовосстановления определяют на данных предыдущего года, необходимо учитывать потери лесных площадей за предыдущий год. Соответственно объем незаконно заготовленной древесины в 2019 г. составил 667 тыс. м³. Средний запас леса на 1 га в 2019 г. равен 134,14 м³/га. Получается, что, незаконно заготовленная древесина произрастала на площади равной 4 972,42 га или примерно 5 тыс. га.

Далее необходимо рассчитать ущерб, который получили леса Иркутской области за анализируемый период. Согласно данным представленными в таблице 3 площадь покрытая лесной растительностью сократилась на 468,6 тыс. га за 10 лет. За один год такой объем восстановить фактически невозможно с учетом технологий характерных для нашего региона, но можно разбить этот объем на такой же период времени. Соответственно (см. формулу (4)):

$$F_{\text{Средовое}} = \frac{\sum \Delta_{\text{абс}}}{10} = \frac{24,1 - 8,7 - 31,1 + 19,5 - 71,9 - 112,4 - 79,6 - 89 - 51,5 - 68}{10} = 46,86 \text{ тыс. га} \tag{4}$$

Расчеты показали, что $F_{\text{Ср годовое}} = 46,9$ тыс. га.

Согласно данной формулы, и приведенных выше расчетов, фонд лесовосстановления на 2020 г. в Иркутской области должен выглядеть следующим образом (см. формулу (5)):

$$F_{\text{ФЛВ}} = F_{\text{рубки}}^{i-1} + F_{\text{гари}}^{i-1} + F_{\text{погибшие}}^{i-1} + F_{\text{прогалины}}^{i-1} + F_{\text{НР}}^{i-1} + F_{\text{С}}^{i-1}, \tag{5}$$

Таким образом, рассчитанный фонд лесовосстановления на 2020 г. составил 1 333,3 тыс. га (796,3 + 445,3 + 18,7 + 21,1 + 5 + 46,9). Фактически же фонд лесовосстановления на 2020 г. составляет 1 281,4 тыс. га, что на 51,9 тыс. га меньше предложенных нами.

Иркутская область является самым лесистым районом, в котором сосредоточено более 10 % Российских лесов, поэтому она может выступать как индикатор проводимой в России политики в лесном комплексе.

Анализ состояния лесных земель на территории Российской Федерации и Иркутской области показал, что с 2010 по 2020 гг. стабильно происходит смена породного состава в лесах нашей страны не в лучшую сторону и сокращение площади покрытой лесной растительностью: за анализируемый период площадь, покрытая хвойной растительностью в России, сократилась на 6,7 млн га, в то время как площадь, покрытая мягколиственной растительностью, увеличилась на 3,2 млн га. Смена хвойных пород лиственными — часто наблюдаемое изменение

видового состава лесов. Это качественное изменение обедняет товарную ценность леса и выражается в потере хвойной древесины.

Три десятилетия политических и экономических реформ в Российской Федерации показали, что лесной сектор трудно и долго адаптируется к рыночным отношениям. Площадь, покрытая лесной растительностью в России сократилась на 4,0 млн га. Иркутской области — на 400,6 тыс. га. Удельный вес Иркутской области в структуре потери лесных насаждений Российской Федерации составил 10,0 %, хотя на Иркутскую площадь как на субъект приходится всего 4,52 % от общей площади России. За анализируемый период изменению подверглась и лесистость Иркутской области, она сократилась на 1 %.

Оценка изменения площади лесных земель Иркутской области показала, что на территории Иркутской области наблюдается дисбаланс между выбывшими и прибывшими лесными насаждениям и с каждым годом этот дисбаланс увеличивается. Ежегодно область теряет большое количество древесных ресурсов, а лесовосстановление, в свою очередь, не покрывает указанные потери. Среднегодовая потеря площади, покрытой лесной растительностью в Иркутской области составляет 46,86 тыс. га. Чтобы решить проблему обезлесения и снижения качества лесов страны необходимо проводить мероприятия по лесовосстановлению и на утраченных лесных площадях прошлых лет.

Если в Иркутской области в ближайшее время не будут приняты меры по снижению темпов потерь лесных насаждений, то в ближайшем времени регион перестанет быть самым лесистым регионом России.

Список использованной литературы

1. Чувасов Е.В. Переход от лесопользования к лесному хозяйству / Е.В. Чувасов // ЛесПромИнформ. — 2019. — № 6 (144) — С. 24–29.
2. Моисеев Н.А. Лесное хозяйство России за 100 лет / Н.А. Моисеев // Россия в окружающем мире: 2001 : аналит. ежегодник. — Москва, 2001. — С. 80–99.
3. Моисеев Н.А. Лесоустройство: прошлое, настоящее и будущее / Н.А. Моисеев. — DOI 10.17238/issn0536-1036.2017.3.9. — EDN [YMZLED](#) // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. — 2017. — № 3. — С. 9–121.
4. Русецкая Г.Д. Переход к освоению интенсивной модели использования и воспроизводства лесов / Г.Д. Русецкая, Л.В. Санина. — DOI 10.17150/2411-6262.2023.14(1).91-104. — EDN [MGMHFL](#) // Baikal Research Journal. — 2023. — Т. 14, № 1. — С. 91–104.
5. Кулагина А.Н. Сравнительный анализ лесовосстановления в России и Финляндии / А.Н. Кулагина. — EDN [FKCCDO](#) // Global and Regional Research. — 2020. — Т. 2, № 2. — С. 99–104.
6. Золотухина И.Т. Лесная промышленность и общество: проблема исчезновения лесных массивов / И.Т. Золотухина, Е.В. Петрова, С.О. Медведев. — DOI 10.24412/2500-1000-2022-11-1-13-16. — EDN [FLBOED](#) // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2022. — № 11-1 (74). — С. 13–16.
7. Нгуади Ф. Леса республики Конго: оценка состояния, проблемы и перспективы использования / Ф. Нгуади, О.И. Горбунова. — EDN [JWHFAD](#) // Global and Regional Research. — 2020. — Т. 2, № 2. — С. 18–26.
8. Болданова Е.В. Многомерная характеристика влияния плотности лесных дорог на объем лесовосстановления и площадь лесных пожаров / Е.В. Болданова, Е.Ю. Богомолова, Г.В. Давыдова. — DOI 10.17150/2500-2759.2017.27.(3).350-358. — EDN [ZHTPZN](#) // Известия Байкальского государственного университета. — 2017. — Т. 27, № 3. — С. 350–358.
9. Русецкая Г.Д. Методология системного анализа в устойчивом управлении лесами / Г.Д. Русецкая, Т.И. Ведерникова. — DOI 10.17150/2500-2759.2018.28(3).375-381. — EDN [MQUGLO](#) // Известия Байкальского государственного университета. — 2018. — Т. 28, № 3. — С. 375–381.

10. Балданова Л.П. Проблемы экологии и защиты леса в Иркутской области / Л.П. Балданова, Г.Д. Русецкая. — DOI 10.18412/1816-0395-2020-4-42-45. — EDN [ARITCH](#) // Экология и промышленность России. — 2020. — Т. 24, № 4. — С. 42–45.
11. Кархова С.А. Факторы глобального спроса на лесную продукцию / С.А. Кархова. — DOI 10.15838/ptd.2019.5.103.6. — EDN [GRTWCV](#) // Проблемы развития территории. — 2019. — № 5 (103). — С. 91–108.
12. Совершенствование законодательного регулирования санитарных рубок как фактор нейтрализации теневого сектора лесопромышленного комплекса / Г.В. Давыдова, М.И. Тагиев, И.С. Кородюк [и др.]. — DOI 10.17150/2500-4255.2019.13(6).909-920. — EDN [XAZQSK](#) // Всероссийский криминологический журнал. — 2019. — Т. 13, № 6. — С. 909–920.
13. Иванова Д.А. К вопросу об экологических проблемах лесов Байкальского региона: экономический аспект / Д.А. Иванова. — DOI 10.17150/2500-2759.2019.29(1).24-31. — EDN [KKMSWH](#) // Известия Байкальского государственного университета. — 2019. — Т. 29, № 1. — С. 24–31.


References

1. Chuvasov E.V. Transition from Forest Management to Forestry. *LESPROMinform*, 2019, no. 6, pp. 24–29. (In Russian).
2. Moiseev N.A. Forestry of Russia for 100 Years. *Russia in the Surrounding World: 2001*. Moscow, 2001, pp. 80–99. (In Russian).
3. Moiseev N.A. Forest Management: Past, Present and Future. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Lesnoi zhurnal = Russian Forestry Journal*, 2017, no. 3, pp. 9–21. EDN: [YMZLED](#). DOI: 10.17238/issn0536-1036.2017.3.9. (In Russian).
4. Rusetskaya G.D., Sanina L.V. Transition to the Mastering of Intensive Model of Forest Use and Reproduction. *Baikal Research Journal*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 91–104. (In Russian). EDN: [MGMHFL](#). DOI: 10.17150/2411-6262.2023.14(1).91-104.
5. Kulagina A.N. Comparative Analysis of Reforestation in Russia and Finland. *Global and Regional Research*, 2020, vol. 2, no. 2, pp. 99–104. (In Russian). EDN: [FKCCDO](#).
6. Zolotukhina I.T., Petrova E.V., Medvedev S.O. Forest Industry and Society: the Problem of the Disappearance of Forests. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk = International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2022, no. 11-1, pp. 13–16. (In Russian). EDN: [FLBOED](#). DOI: 10.24412/2500-1000-2022-11-1-13-16.
7. Nguadi F., Gorbunova O.I. Forests of the Republic of the Congo: Assessment of the State, Problems and Prospects of Use. *Global and Regional Research*, 2020, vol. 2, no. 2, pp. 18–26. (In Russian). EDN: [JWHFAD](#).
8. Boldanova E.V., Bogomolova E.Yu., Davydova G.V. Characteristics of the Influence of Forest Road Density on the Volume of Reforestation and the Area of Forest Fires. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2017, vol. 27, no. 3, pp. 350–358. (In Russian). DOI: 10.17150/2500-2759.2017.27(3).350-358. EDN: [ZHTPZN](#).
9. Rusetskaya G.D., Vedernikova T.I. Methodology of Systems Analysis in Sustainable Forest Management. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2018, vol. 28, no. 3, pp. 375–381. (In Russian). EDN: [MQUGLO](#). DOI: 10.17150/2500-2759.2018.28(3).375-381.
10. Baldanova L.P., Rusetskaya G.D. Problems of ecology and forest protection in the Irkutsk region. *Ekologiya i promyshlennost' Rossii = Ecology and Industry of Russia*, 2020, vol. 24, no. 4, pp. 42–45. (In Russian). EDN: [ARITCH](#). DOI: 10.18412/1816-0395-2020-4-42-45.
11. Karkhova S.A. Factors Contributing to Global Demand for Forest Products. *Problemy razvitiya territorii = Problems of territory's development*, 2019, no. 5, pp. 91–108. (In Russian). EDN: [GRTWCV](#). DOI: 10.15838/ptd.2019.5.103.6.
12. Davydova G.V., Tagiev M.I., Korodyuk I.S., Kravchenko I.O., Makarova G.N. Improvement of Legal Regulation of Sanitary Logging as a Factor of Neutralizing the Shadow Sector of the Timber Industry. *Vserossiiskii kriminologicheskii zhurnal = Russian Journal of Criminology*, 2019, vol. 13, no. 6, pp. 909–920. (In Russian). EDN: [XAZQSK](#). DOI: 10.17150/2500-4255.2019.13(6).909-920.

13. Ivanova D.A. On the Issue of Ecological Problems of Forests of the Baikal Region Forests: an Economic Aspect. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2019, vol. 29, no. 1, pp. 24–31. (In Russian). EDN: [KKMSWH](#). DOI:10.17150/2500-2759.2019.29(1).24-31.

Информация об авторах


Бирюкова Анастасия Ивановна — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры отраслевой экономики и управления природными ресурсами, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, BirukovaAI@bgu.ru, SPIN-код: 7291-1514, AuthorID РИНЦ: 275197.

Богомолова Евгения Юрьевна — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры отраслевой экономики и управления природными ресурсами, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, bogomolova-e-u@mail.ru,  <https://orcid.org/0000-0001-5425-9331>, SPIN-код: 5609-2425, AuthorID РИНЦ: 387294.

Дзизинская Диана Викторовна — кандидат экономических наук, кафедра бизнес статистики, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», г Москва, Российская Федерация, rusnak_diana@mail.ru, SPIN-код: 6079-0258, AuthorID РИНЦ: 516748.

Authors

Anastasia I. Biryukova — PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Sectoral Economics and Natural Resource Management, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, BirukovaAI@bgu.ru, SPIN-Code: 7291-1514, AuthorID RSCI: 275197.

Evgeniya U. Bogomolova — PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Sectoral Economics and Natural Resources Management, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, bogomolova-e-u@mail.ru,  <https://orcid.org/0000-0001-5425-9331>, SPIN-Code: 5609-2425, AuthorID RSCI: 387294.

Diana V. Dzizinskaya — PhD in Economics, Department of Business Statistics, Moscow University for Industry and Finance “Synergy”, Moscow, Russian Federation, rusnak_diana@mail.ru, SPIN-Code: 6079-0258, AuthorID RSCI: 516748.

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the Authors

The authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Для цитирования

Бирюкова А.И. Тенденции изменения лесов и фонда лесовосстановления Иркутской области / А.И. Бирюкова, Е.Ю. Богомолова, Д.В. Дзизинская. — DOI 10.17150/2411-6262.2023.14(3).1034-1046. — EDN [FAXOCR](#) // Baikal Research Journal. — 2023. — Т. 14, № 3. — С. 1034–1046.

For Citation

Biryukova A.I., Bogomolova E.U., Dzizinskaya D.V. Trends in Changes in Forests and the Reforestation Fund of the Irkutsk Region. *Baikal Research Journal*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 1034–1046. (In Russian). EDN: [FAXOCR](#). DOI: 10.17150/2411-6262.2023.14(3).1034-1046.